CENA ZESZYTU 40 gr.

5

1938



SPAWACZ



DWUMIESIĘCZNIK, WYDAWNICTWO
STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU
SPAWANIA I CIĘCIA METALI w POLSCE
WARSZAWA, ZGODA, 10, TELEFON 5-60-47

Przedpłata
roczna — 2 zł.

Zeszyt 5
Wrzesień—Październik
Rok 1938

ROK I. WARSZAWA, WRZESIEŃ—PAŹDZIERNIK 1938 Nr 5

SPAWACZ

DWUMIESIĘCZNIK

WYDAWNICTWO STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU SPAWANIA i CIĘCIA METALI w POLSCE

PRZEDPŁATA ROCZNA 2 zł.

REDAKCJA i ADMINISTRACJA: WARSZAWA, ZGODA 10, TELEFON 5.60-47 OTWARTA CODZIENNIE OD GODZ. $8^1/_2$—$15^1/_2$

SPIS RZECZY:

Spawacze!
Nasza skrzynka pocztowa
(patrz str. 206) czeka na Wasze listy



Śląsk Zaolziański wrócił do Macierzy!





Dzisiaj chwila tak radosna,
Dziś spełnienie naszych snów —
Chociaż jesień — w sercach wiosna,
Bo Śląsk wrócił do nas znów!!!

Słup graniczny runął z trzaskiem,
Biały orzeł płynie w dal —
Cały kraj jaśnieje blaskiem,
Polskiej broni błyszczy stal.

Suną czołgi długim sznurem,
Z podków końskich lecą skry,
Proporczyki lśnią purpurą
I ZWYCIĘSTWO w oczach lśni...

Pękła już niewoli krata,
Polskie serce z szczęścia drży
I Zaolzie wita w kwiatach
Zawiślańskich braci swych –

Polsko! W wielkiej tej godzinie
Przytul Śląsk Twój z całych sił!
Spokój, miłość niech nań spłynie,
Aby w szczęściu z nami żył!!!

W. Prądzyńska

Teoria i praktyka.

W życiu bardzo często się zdarza, że teoria idzie sobie, a praktyka sobie. Pochodzi to z nieświadomości tych korzyści, jakie praktyka może i powinna czerpać z teorii. Każdy przyznaje, że wiadomości teoretyczne są potrzebne i że kursy, książki i czasopisma fachowe oraz prace badawcze i naukowe w dziedzinie spawalnictwa przynoszą pożytek. Nie każdy jednak widzi bezpośredni związek, jaki zachodzi między teorią i praktyką i nie każdemu wydaje się bezwzględnie konieczne stosowanie w praktyce wskazań teorii.

Jakże często, gdy mówi się o spawaniu, o jego trudnościach i możliwościach, słyszy się zdanie: „to tak się mówi w teorii, a w praktyce rzecz ma się zupełnie inaczej". Tego rodzaju pogląd wypowiadają nie tylko spawacze, ale nawet osoby z nadzoru technicznego: mistrzowie, inżynierowie itp. Najważniejsza rzecz — ich zdaniem — to dobry spawacz! Przy tym pod „dobrym" spawaczem rozumie się pilnego i zręcznego rzemieślnika. Jeżeli ma się spawacza „artystę", to już ma się pewność, że robota będzie dobrze wykonana.

Chociaż ten pogląd bardzo honoruje spawacza, nie odpowiada on jednak prawdzie i utrwalanie się tego poglądu bynajmniej nie leży w interesie spawaczy. Ci bowiem, którzy twierdzą, że tylko od wprawy spawacza zależy dobroć roboty, lekceważą tym samym wszelkie inne czynniki wpływające na dobre wykonanie, a w razie złego wyniku przypisują go spawaczowi, choćby wina leżała w materiałach lub w niewłaściwie funkcjonującym urządzeniu. Dlatego sami spawacze muszą się bronić przeciwko poglądowi, że praktyka warsztatowa może zastąpić teorię, którą spawacz nabywa na kursach, z czasopism, książek itp.

Oświecony spawacz nigdy nie będzie twierdził, że tylko od jego wprawy zależą wyniki spawania, lecz uznając ważność teoretycznych wiadomości, będzie się starał je zdobyć i stale uzupełniać. Człowiek, który nie zna teorii, choćby miał wieloletnią praktykę, błąka się ustawicznie wśród zjawisk, których nie rozumie, podczas gdy lekceważona teoria mogłaby mu wskazać właściwą, jasną drogę i pozwolić uniknąć żmudnych i kosztownych prób i niepowodzeń.

Jest niewątpliwe, że nawet w najlepszym wypadku, gdy wszystkie warunki są spełnione, aby robota była dobrze wykonana, spawacz niewprawny może ją sknocić. Ale i najlepszy spawacz nie potrafi wykonać dobrej roboty, jeśli przy spawaniu acetylenowym nie umie sobie dobrać wielkości końcówki, odpowiedniej metody i właściwego drutu, stosownie do metalu spawanego i jego grubości, a przy spawaniu łukowym nie umie dobrać elektrody właściwej grubości i gatunku, odpowiedniego prądu itp. Poza tym istnieją jeszcze różne takie zagadnienia do rozwiązania, jak kwestie naprężeń wewnętrznych, na które mają wpływ warunki spawania, kolejność i kierunek wykonywania spoin itp. Nie trzeba również zapominać o specjalnych zabiegach, jak podgrzewanie, wyżarzanie i in., których wpływ na własności połączeń spawanych musi być dobrze znany spawaczom.

Tylko w nadzwyczaj rzadkich wypadkach, w dużych wytwórniach, gdzie robota jest od A do Z przygotowana przez biuro techniczne, umiejętność spawacza może się ograniczyć tylko do czysto fizycznej wprawy. Jednak i w tych wypadkach trudno jest sobie wyobrazić, aby robota była przygotowana w tak drobnych szczegółach, żeby spawacz mógł zupełnie nie ruszać mózgiem i nie korzystać z zapasu swoich wiadomości teoretycznych.

Poza tym — tysiące spawaczy, pracujących samodzielnie, musi tych teoretycznych wiadomości posiadać bardzo wiele, aby dawać sobie radę we wszystkich wypadkach w swojej praktyce. Niejednokrotnie nawet te wiadomości, którymi spawacz rozporządza, nie wystarczają i trzeba zwracać się o poradę do osób, które opracowują zagadnienia spawalnicze wyższego rzędu, wymagające wiadomości teoretycznych na poziomie technika lub inżyniera. Do tych zagadnień należy np. obliczanie wytrzymałości połączeń spawanych, zagadnienia spawalności — których często bez badań struktury pod mikroskopem w laboratorium metaloznawczym rozstrzygnąć nie można — i wiele, wiele innych, z których wszyscy dobrze zdajemy sobie sprawę.

Jakże niesłuszne jest więc lekceważenie tej teorii i jak bardzo ślepym trzeba być, aby nie doceniać wiadomości teoretycznych! Praktyka ma znacznie większą wartość, jeżeli do pracy przystąpiono z odpowiednim zapasem wiadomości teoretycznych i stale go uzupełniano, czy to na kursach dokształcających, czy z książek

i czasopism fachowych. Jest to słuszne dla każdego rzemiosła, obowiązuje więc i spawaczy. Dopiero w tych warunkach uzyskane doświadczenie, w połączeniu z wprawą rąk, nadaje spawaczowi pełną wartość dobrego i cenionego rzemieślnika.

Oczywiście, wszelkie wskazania wynikające z prac naukowych i badawczych muszą być stale sprawdzane przez praktykę. Doświadczenia praktyczne, uzyskane w oparciu o teorię, są również bardzo ważne dla rozwoju wiedzy teoretycznej, bez nich ta wiedza nie mogłaby robić postępów. Teoria więc służy praktyce, a praktyka — teorii, wiedza techniczna bowiem nie istnieje sama dla siebie, lecz dla celów praktycznych rzemiosła i przemysłu i jest z tą praktyką ściśle związana.

Dlatego nie lekceważmy teorii, nie wyobrażajmy sobie, że praktyka może ją bez reszty zastąpić, gdyż dopiero w oparciu o teorię i przez nią kierowana może praktyka dać te korzyści, których się od niej spodziewamy i podnosić stale poziom pracy rzemieślnika.

Redakcja.

FLORIAN PRZYBYŁEK — Warszawa.

Typowe wady spotykane w spoinach wykonywanych elektrodami otulonymi.

Wstęp.

W praktyce spoiny łukowe w rzadkich tylko wypadkach nie wymagają poprawek i uzupełnień. Błędy przy spawaniu łukowym zdarzają się stosunkowo częściej niż przy spawaniu acetylenowym. Dzieje się to dlatego, że przy układaniu spoin łukowych nagrzewanie i topienie metalu występują zawsze jednocześnie, poczas gdy przy spawaniu palnikiem obie te czynności mogą być rozdzielone i regulowane niezależnie jedna od drugiej. Np. czasem wystarczy tylko unieść palnik, żeby nie wytopić dziury; również nadmiar nałożonego materiału daje się najczęściej rozprowadzić palnikiem. Przy spawaniu łukowym, każde przerwanie łuku przerywa również pracę, a rozprowadzenie materiału bez jego dodawania jest tutaj niemożliwe.

Dlatego to bez poprawek i uzupełnień obywają się jedynie drobne seryjne roboty warsztatowe o krótkich spoinach.

Przyczyny wad.

Wady spoin łukowych spowodowane są różnorodnymi przyczynami. Mogą one wynikać z charakteru i rozmiaru robót, jak np. spawanie bardzo złożonych konstrukcyj okrętów, wagonów, autobusów, olejowych kadzi do transformatorów wielkich mocy itp., albo są następstwem zbytniego pośpiechu przy niewłaściwym systemie wynagradzania spawaczy.

Najczęściej jednak są one skutkiem niedbalstwa i nieuświadomienia spawaczy oraz nie dość ostrej i ścisłej kontroli robót. Łatwo z powyższego wywnioskować, że główną rolę przy zwalczaniu błędów spawania ma do spełnienia kierownictwo warsztatu i organy nadzorcze.

Sprawa rozpoznania błędu nie jest zbyt łatwa. Oczywiście fachowiec w dziedzinie spawania może zupełnie dokładnie i niezawodnie błąd spostrzec i określić. Trudno jednak przy wykonywaniu kontroli spoin zatrudniać wybitnego, drogo opłacanego fachowca. Samo życie nas uczy, że kontrolę może wykonywać każdy, nawet początkujący technik, byleby tylko jasno zdawał sobie sprawę z istoty i wielkości błędu. Do tego jednak niezbędna jest możliwie najdokładniej ujęta definicja błędów spawania.

Określenie spoiny prawidłowej.

Wobec nieograniczonej rożnorodności wad łatwiej nam będzie określić spoinę prawidłową, niż wadliwą. Wszystkie odchylenia od spoiny prawidłowej będziemy uważali za błąd, a jego wielkość określimy stopniem odchylenia od ustalonej normy.

Na zasadzie powyższych rozumowań uważamy, że „spoina prawidłowa jest to taka spoina, która spełnia warunki wytrzymałościowe, ekonomiczne i estetyczne“. Definicja ta dotyczy jedynie samej spoiny, bez uwzględnienia możliwych błędów przy projektowaniu połączeń spawanych, przy założeniu, że materiał elektrody jest bez zarzutu. Jeżeli np. spawa się gołym drutem, spoina może zawierać różne wady, pochodzące z niewłaściwego tworzywa, których tu nie rozpatrujemy.

Ograniczamy się jedynie do omówienia błędów, mogących powstać przy układaniu spoin elektrodami otulonymi dobrego gatunku, ponieważ wymagania jakie się stawia połączeniom spawanym są obecnie tak wysokie, że do przeważnej większości robót spawanych tylko takie elektrody mogą być użyte.

Bliżej zainteresowanych błędami spawania elektrodami gołymi odsyłamy do artykułów omawiających to zagadnienie w naszym czasopiśmie „Spawanie i Cięcie Metali“ w nr 2 i 3/1936.

W rozumieniu podanego wyżej określenia spoina spełnia warunki wytrzymałościowe, o ile faktyczne jej wymiary i materiał zdołają przenosić obciążenia określone przez projektującego.

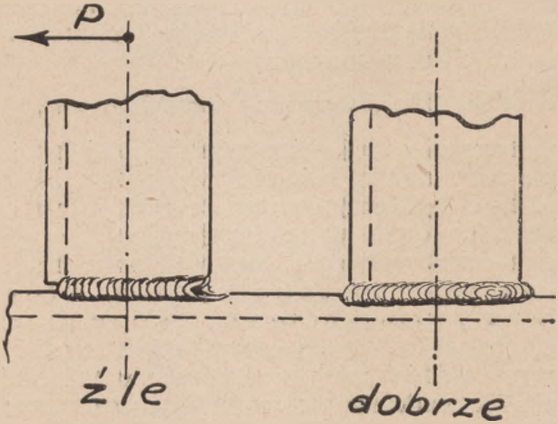
Warunki ekonomiczne są spełnione, jeżeli rzeczywisty wymiar spoiny nie przekracza dostatecznego wymiaru, określonego w projekcie, a czas spawania nie przekracza czasu określonego przez należytą kalkulację. Zrozumiałe jest, że nadmiar ułożonego stopiwa zwiększa koszt materiałów; układanie tego nadmiaru zwiększa zużycie energii cieplnej oraz robociznę.

Warunki estetyczne są spełnione, jeżeli spoina ma kształt regularny, posiada równomierne fale i nie jest zeszpecona poprawkami.

Wady, z powodu których spoina nie spełnia wymaganych warunków, dadzą się podzielić na szereg rodzajów, które poniżej przytaczamy.

Wady zmniejszające wytrzymałość spoin.

1. Wadliwe zaczynanie i zakańczanie spoin. Szczególnie często w spawaniu łukowym występuje brak dobrego rozpoczęcia i zakończenia spoin (rys. 1). Bezpośrednim tego powo-



Rys. 1 i 2. Niewłaściwe i właściwe rozpoczynanie i zakańczanie spoin.

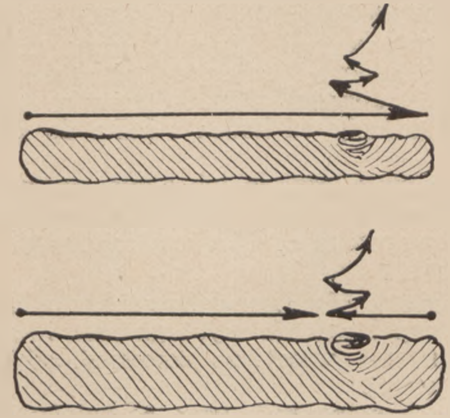
dem może być stosowanie za grubych elektrod w stosunku do grubości materiału lub za duża gęstość prądu [1]).

W obu wypadkach jeziorko jest bardzo płynne, co zmusza spawacza do szybkiego posuwu i nie pozwala mu na chwilowe jego zwolnienie, konieczne dla dobrego zakończenia spoiny. Z drugiej stro-

---

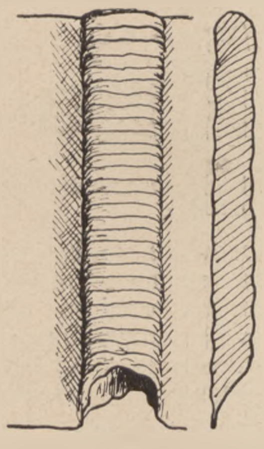
[1]) Gęstość prądu $i = \frac{I}{q} = \frac{\text{natężenie prądu w amperach}}{\text{przekrój elektrody w mm}^2}$; innymi słowami: gęstość prądu jest to ilość amperów przypadająca na każdy mm^2 przekroju elektrody.

ny pośpiech (dla którego spawacz prawdopodobnie użył elektrody większej średnicy czy też dużego prądu) nie pozwala mu na za-

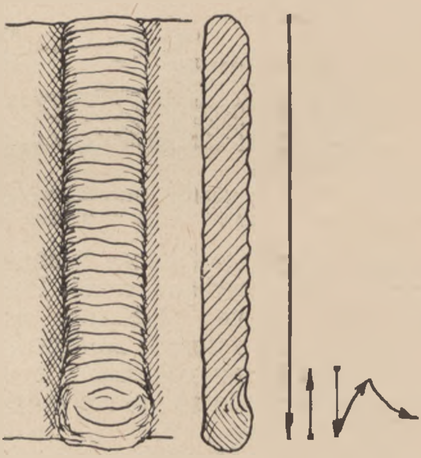


Rys. 3 i 4. Zakończenie spoin cieńszych (jednowarstwowych) i grubszych (wielowarstwowych).

czekanie aż koniec spoiny ostygnie, aby ją prawidłowo zakończyć. Spiesząc się w dalszym ciągu, spawacz zapomina brak ten uzupełnić.



Rys. 5. Wadliwie zakończona spoina pionowa.



Rys. 6. Prawidłowe zakończenie spoiny pionowej.

Jeżeli teraz robota jego nie została skontrolowana, a braków nie usunięto, to mogą one stać się przyczyną wielu przykrych niespodzianek.

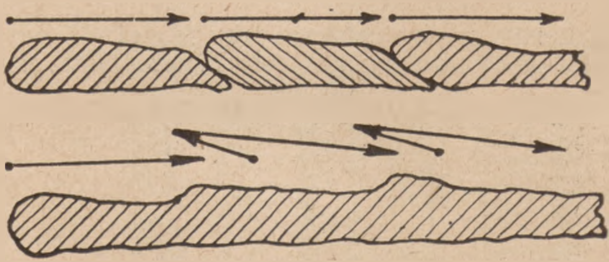
Tymczasem przy dobrej woli i odrobinie staranności można nawet tym samym prądem i w tym samym czasie wykonać zakończenie spoiny prawidłowo (rys. 2).

W celu uniknięcia błędu należy, przy układaniu cieńszych spoin, przeskoczyć łukiem w odległości ok. 10 mm od końca spoiny na sam jej koniec i dokończyć ją w kierunku przeciwnym — tak, ażeby krater był odległy od końca o kilka do kilkunastu mm, jak na rys. 3.

Układając spoiny grubsze lub wielowarstwowe, często lepiej jest na kilkanaście milimetrów przed zakończeniem przerwać łuk, zaczekać aż krater skrzepnie i dokończyć spawania w kierunku przeciwnym, jak na rys. 3 i 4.

O ile jest duża ilość spoin, dobrze jest zostawić spoiny niedokończone aż do zupełnego ich wystygnięcia. Następnie — po ułożeniu ostatniej z nich — wrócić do pierwszej, odbić żużel i wykonać zakończenie jak wyżej.

Przy spoinach pionowych (rys. 5) należy spawać prawie do końca, następnie zakończyć, zapalając i gasząc łuk kilkakrotnie, jak na rys. 6.

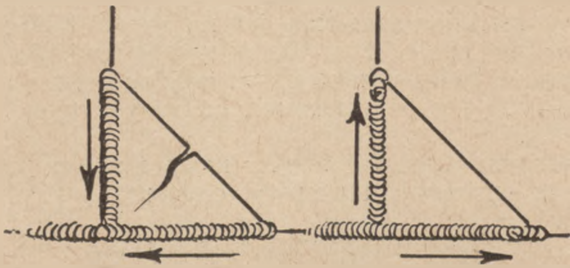


Rys. 7 i 8. Wadliwe (u góry) i prawidłowe (u dołu) nawiązywanie poszczególnych spoin w długim połączeniu.

Spoiny długie, zwłaszcza jednowarstwowe, mają jeszcze jedną dość często spotykaną wadę. Polega ona na złym połączeniu ze sobą części spoin, ułożonych przez poszczególne elektrody (rys. 7). Wady te występują ze szczególną jaskrawością przy spoinach szczelnych i mocnych, np. w zbiornikach na naftę i oleje pod ciśnieniem, gdzie spoiny przeciekają właśnie w wymienionych miejscach.

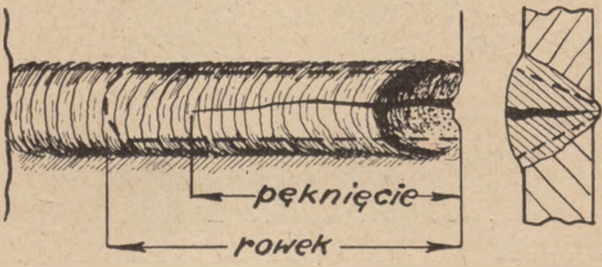
Wada ta pochodzi stąd, że nim spawacz zdąży wyrzucić z kleszczy niedopałek i założyć następną elektrodę oraz ponownie zajarzyć łuk, to krater zdąży już ostygnąć, a żużel na nim stwardnieć. Jeśli teraz spawacz dalszy ciąg spoiny zacznie układać poczynając od zimnego krateru, to nie uzyska on należytego połączenia wskutek braku wtopienia (zanim podłoże dojdzie do stanu dostatecznej płynności, jeziorko nawiązanej spoiny przesunie się już

dalej). Po wystygnięciu początek następnej gąsienicy odstaje od krateru poprzedniej i tworzy szczelinkę, przez którą mogą się później przesączać zawartości zbiorników, zwłaszcza ciecze o dużej ciekłości (wiskozie).



Rys. 9 i 10. Niewłaściwy i właściwy kierunek układania spoin ze względu na naprężenia w układzie spawanym.

Wady takiej można uniknąć przez rozpoczęcie spoiny nieco dalej (kilka do kilkunastu mm) za kraterem i powrócenie do krateru, skąd można już układać spoinę we właściwym kierunku, jak na rys. 8. Dzięki zajarzeniu łuku poza mniejscem rozpoczęcia spawania, mamy możność na miejsce to skierować łuk już ustalony.



Rys. 11. Pęknięcie w spoinie i sposób przygotowania do naprawy.

2. P ę k a n i e s p o i n.

Pęknięcie spoiny jest widocznym skutkiem wyzwolonych naprężeń, wywołanych skurczem po ostygnięciu. Naprężenia te mogą mieć swe siedlisko zarówno w samej spoinie, jak i w materiale przyległym, przy czym mogą zajść trzy wypadki:

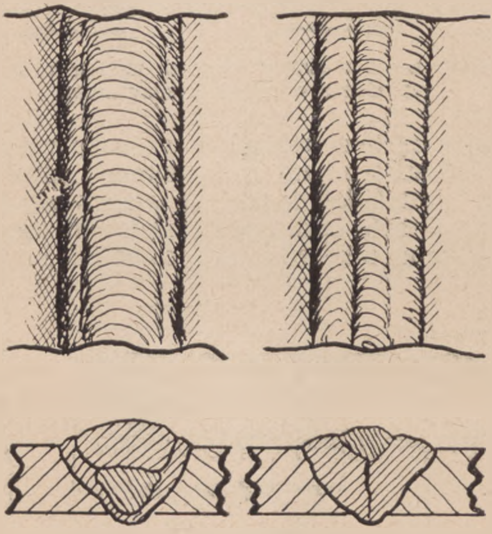
a) Spoina jest słabsza niż przyległy materiał — naprężenie wyzwala się w spoinie i powoduje jej pęknięcie.

b) Spoina ma wytrzymałość większą niż przyległy materiał, ale nie została z materiałem należycie połączona przez odpowiednie wtopienie — naprężenie wyzwala się w strefie przejściowej i powoduje pęknięcie między materiałem i spoiną.

c) Spoina ma przekrój dostateczny (wytrzymałość) i dostateczne wtopienie — naprężenie wyzwoli się w materiale łączonym i tutaj nastąpi pęknięcie.

Może zdarzyć się jeszcze pęknięcie materiału daleko poza ułożoną spoiną, spowodowane skurczem w całym układzie, np. wskutek niewłaściwego kierunku spawania, jak na rys. 9. Właściwy kierunek spawania podany jest na rys. 10. Wypadek ten jednak nie odnosi się do wad spoin, które w niniejszym artykule omawiamy, lecz raczej do ogólnych błędów spawania, które będziemy rozpatrywać osobno.

W pierwszym wypadku spoina może mieć za mały przekrój w stosunku do przekroju łączonych elementów, albo też przy jej



Rys. 12 i 13. Właściwa (na lewo) i niewłaściwa (na prawo) naprawa pękniętej spoiny.

układaniu został użyty za wielki prąd w stosunku do grubości elektrody. Nadmierna gęstość prądu zanadto upłynnia stopiwo, przez co ono się niezmiernie rozszerza. Przy ostygnięciu zachodzi zjawisko odwrotne; stopiwo kurczy się odpowiednio do stopnia pęcznienia i to najczęściej powoduje pęknięcie spoiny. Materiał przyległy nie doznaje tych zmian w równym stopniu, ponieważ nie ulega on tak bezpośredniemu wpływowi łuku co stopiwo. Świadczy o tym najlepiej fakt, że rysa bierze początek i jest szerszą od strony podstawy trójkąta wpisanego w przekrój spoiny, gdzie masa przekroju jest największa, a zatem procesy pęcznienia i skurczu występują z największą siłą (rys. 11).

Wypadek drugi zachodzi wtedy, gdy spawamy przy niedostatecznej gęstości prądu, albo przy niewykonywaniu elektrodą odpowiednio obszernych ruchów poprzecznych, tzw. szycia. Powoduje to przylepienie się spoiny do krawędzi (zgrzanie) i w wielkim stopniu osłabia połączenie, które pęka pod działaniem niewielkiej nawet siły (skurcz, wstrząs, gięcie itp.).

Trzeci wypadek zachodzi, jeżeli materiał został przegrzany przez ułożenie zbyt grubej spoiny, zwłaszcza jednowarstwowej i przy użyciu za dużej gęstości prądu.

We wszystkich wypadkach pęknięć należy poprawkę wykonać po uprzednim wycięciu rowka o długości nieco większej niż rysa i spoić na nowo jak na rys. 12, a nie jak na rys. 13.

Większa długość rowka ma zapobiegać rozszerzaniu się rysy na przyległe zdrowe części spoiny.

c. d. n.

Inż. BOLESŁAW SZUPP, Warszawa.

Utrzymanie sprzętu do spawania acetylenowego.*)

W y t w o r n i c e   a c e t y l e n o w e.

Na zakończenie serii krótkich artykułów, omawiających utrzymanie sprzętów do spawania acetylenowego, przystąpimy do bliższego rozpatrzenia spraw związanych z utrzymaniem wytwornic acetylenowych.

Wytwornice są — najzupełniej niesłusznie — uważane za urządzenia, które nie zasługują na jakiegokolwiek rodzaju utrzymanie. W wielu warsztatach stosujących spawanie acetylenowe można zauważyć, że nawet najprostsze obrabiarki są doskonale utrzymywane, podczas gdy na wytwornicę zasilającą stanowiska spawalnicze nie zwraca się żadnej uwagi. Uważa się widocznie, iż wystarczy załadować wytwornicę karbidem i dodać w razie potrzeby wody, a poza tym — niech będzie zachlapana wapnem, zardzewiała, nigdy nie smarowana. Tego rodzaju zabiegi są przecież przy wytwornicy zbyteczne! Dla większości użytkowników wytwornica jest poprostu zbiornikiem, zawierającym karbid i wodę, która działa automatycznie, gdy tylko został zaopatrzony w te materiały. Jest to słuszne, ale tylko w tym wypadku, jeśli zupełnie nie brać pod uwagę w y d a j n o ś c i wytwornicy. Poco jednak producenci karbidu wysilają się, aby otrzymać karbid o możliwie większej wy-

*) Dokończenie art. z Nr 1, 2, 3 i 4.

dajności; poco używać karbidu o wysokiej wydajności, jeśli wytwornica jest tak przeżarta, że znaczna ilość wyprodukowanego acetylenu ucieka na zewnątrz, albo też znaczną część karbidu wyrzuca się w stanie niezlasowanym wraz z wapnem pokarbidowym. Stosowanie dobrego karbidu w takich warunkach nie ma oczywiście żadnego sensu.

Trzeba więc, ażeby każdy spawacz zdawał sobie sprawę z tego, że wytwornica nie jest żadnym kubłem z wodą, do którego wrzuca się karbid, lecz aparatem wybudowanym na podstawie ścisłych badań i obliczeń. Należyte zaś działanie tego aparatu i jego wydajność zależą od odpowiedniego obchodzenia się i nim i utrzymania.

Jeśli się chce wyzyskać w pełnej mierze wydajność karbidu, należy ściśle stosować się do wskazówek podanych przez konstruktora, zawartych na przymocowanej do wytwornicy tabliczce. W wytwornicach dopływowych typu szufladkowego nie wolno ładować do szuflad większej ilości karbidu niż podany na tabliczce ładunek. Jeśli do szuflady, która jest obliczona na 10 kg karbidu, naładujemy 15 kg, to prawie cały nadmiar karbidu będzie zmarnowany, ponieważ poszczególne ziarnka będą oblepione wapnem i woda nie będzie miała do nich dostępu. Z drugiej znów strony karbid przy lasowaniu — jak wiadomo — pęcznieje; jeśli szuflada została naładowana nadmierną ilością karbidu, to możemy mieć trudność przy jej wyciąganiu w chwili, gdy ładunek już został zużyty i powinien być zamieniony na świeży.

Widzimy więc, że ładowanie do szuflady większej ilości karbidu niż ta, która jest podana na tabliczce fabrycznej, nie tylko nie daje żadnej korzyści, lecz powoduje zbędne straty i sprawia niepotrzebne trudności.

Nie mniej ważną sprawą jest pilnowanie tego, ażeby w wytwornicy zawsze znajdowała się odpowiednia ilość wody zarówno chłodzącej (w kadłubie wytwornicy szufladowej), jak i działającej na karbid (w wieńcu wytwornicy). Jeśli zabraknie wody w kadłubie, to — wskutek nagrzania się gazu — może powstać polimeryzacja (rozkład) acetylenu, co powoduje jego zanieczyszczenie. Jeśli nie zauważono, że w wieńcu jest za mało wody, to wtedy przerywa się automatyczność pracy wytwornicy.

Uruchamianie wytwornic i normalne korzystanie z nich są dokładnie omówione w podręcznikach spawania i w przepisach obsługi, które każda wytwórnia dostarcza razem z wytwornicą. Dlatego też pominiemy te sprawy i zajmiemy się nieco bliżej tylko jednym poważnym przekroczeniem zasad obchodzenia się z wytwornicami, które niestety można zauważyć niejednokrotnie i to w dość poważnych warsztatach.

Rozchodzi się o obciążenie dzwonu wytwornicy dodatkowymi ciężarami jak stare żelastwo, cegły itp. We wszystkich przepisach obsługi wytwornic, poczynając od przepisów urzędowych, znajduje się wzmianka o tym, że dodatkowe obciążenie dzwonu jest zabronione. A jednak spawacze, korzystający z wytwornic, ze spokojnym sumieniem obchodzą ten zakaz i uparcie obciążają dzwon czym się tylko da.

Dlaczego tak postępują? Ponieważ nie zdają sobie sprawy z tego, jakie mogą być skutki niestosowania się do zupełnie wyraźnych wskazówek przepisów. Gdyby uświadomili sobie, że grozi to wielkim niebezpieczeństwem, to możliwe, że przestaliby stosować zabiegi przez przepisy surowo zakazane. Na czym polega niebezpieczeństwo takiego postępowania? Krótko mówiąc na tym, że przy pewnym przeciążeniu dzwonu wytwornica będzie pracowała, jak gdyby bezpiecznika nie było. Jakże to się może stać? Przecież bezpiecznik przy wytwornicy jest? Bezpiecznik oczywiście przy wytwornicy jest, ale każdy bezpiecznik jest obliczony i zbudowany na określone ciśnienie gazu wytwornicy. Jeśli ciśnienie powstałe wskutek dodatkowego obciążenia dzwonu będzie zbyt wielkie, to bezpiecznik może okazać się zbyt małym na tak duże ciśnienie acetylenu. Chociażby w bezpieczniku takim było tyle wody ile trzeba przy normalnym ciśnieniu gazu, to na zbyt duże ciśnienie może być wody tej za mało i bezpiecznik nie jest w stanie ochronić wytwornicy przed powrotem płomienia z wytwornicy. O tym, co oznacza możliwość przedostania się płomienia lub nawet mieszanki acetylenu z tlenem do wytwornicy, każdy uświadomiony spawacz wie zbyt dobrze, aby nad tą sprawą trzeba było zastanawiać się dłużej.

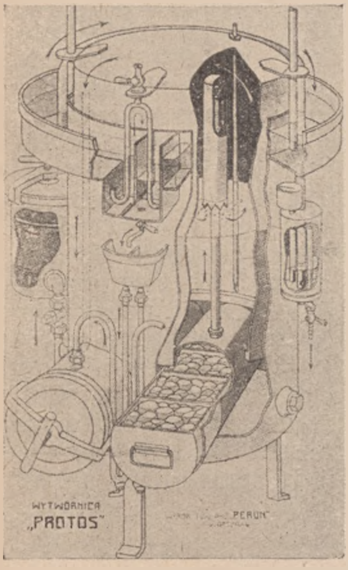
Rzecz jasna, taki wypadek nie zawsze ma miejsce, ale wystarczy, jeśli się to zdarza jeden raz na tysiąc. Nigdy nie wiadomo, czy ten właśnie tysiączny raz nie trafi mnie. Lepiej nie mieć żadnego losu tak niebezpiecznej loterii.

Poza tym, przy zbyt małej ilości wody w bezpieczniku, jak to jest możliwe w omawianym wypadku, może też nastąpić ucieczka acetylenu na zewnątrz przez rurkę i zbiornik bezpieczeństwa. W pomieszczeniu, gdzie się wytwornica znajduje, może wytworzyć się niebezpieczna mieszanka acetylenu z powietrzem. Każdy spawacz dobrze wie, czym to grozi.

Z tych dwóch powodów lepiej więc i bezpieczniej jest stosować się dokładnie do wymagań przepisów i nie obciążać dzwonu dodatkowymi ciężarami.

Przechodząc do właściwego utrzymania wytwornicy, należy zaznaczyć, że jest to sprawa nadzwyczaj prosta, jeśli tylko odpowiednie zabiegi stosuje się regularnie.

Należy przede wszystkim dość często myć wytwornicę od zewnątrz, najlepiej silnym strumieniem wody, ażeby usunąć wapno osiadające w poszczególnych miejscach. Oprócz takiego okresowego mycia wytwornicy niezbędne jest przeprowadzić, co najmniej jeden raz w ciągu roku, całkowite oczyszczenie jej, tj. należy rozebrać aparat i następnie — oczywiście po kilkakrotnym napełnieniu poszczególnych części wodą— przystąpić do dokładnego zdrapywania rdzy w miejscach, gdzie ona się utworzyła.



Jeśli okaże się, że metal w poszczególnych miejscach zardzewiał w znacznym stopniu, wskazane jest upewnić się, za pomocą lekkich uderzeń ostrym narzędziem, czy rdza nie przeżarła blachy na całej grubości. Po gruntownym oczyszczeniu od rdzy należy znów dokładnie wymyć poszczególne części, a następnie dać im dobrze wyschnąć, zwłaszcza na zgięciach, w kątach i połączeniach, gdzie woda paruje trudniej. Należyte wyschnięcie oczyszczonych powierzchni jest niezbędne w tym celu, ażeby następnie — przy malowaniu — farba dobrze trzymała się metalu, w przeciwnym bowiem razie powstaną pęcherzyki i farba będzie odpadała zamiast tego, ażeby należycie chronić blachę przed rdzewieniem.

Zewnętrzne części wytwornic, zwłaszcza te, które nie są zanurzone w wodzie albo też wykonane z blachy galwanizowanej, mogą być z zupełnie dobrym wynikiem polakierowane lub też pomalowane zwykłą farbą olejną czy na pokoście. Górna część korpusu wytwornicy wystawiona kolejno na działanie powietrza i wody, jak również zewnętrzne dolne krawędzie tych części, którymi aparat opiera się o ziemię lub o podłogę, są szczególnie narażone na szybkie rdzewienie i dlatego wymagają pokrycia solidną warstwą farby.

Wewnętrzne części korpusu i dzwonu dobrze jest pokryć na gorąco warstwą smoły gazowej, co chroni te części znacznie lepiej niż malowanie. Zbiorniki i szuflady karbidowe nie należy malować od wewnątrz, ponieważ nie ma farby, która mogłaby skutecznie chronić przed wpływem wapna, wysokiej temperatury i zanieczyszczeń acetylenu. Dobrze pomalować natomiast należy zewnętrzną

powierzchnię komory, mieszczącej szufladę karbidową, która stale znajduje się pod wpływem wilgoci.

Po oczyszczeniu i pomalowaniu wytwornicy należy dokładnie obejrzeć wszystkie drobne części ruchome, m. in. powyjmować kurki i naoliwić je.

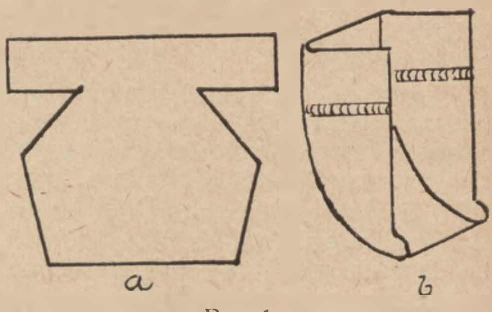
Wszystkie połączenia pomiędzy zbiornikami gazowymi a innymi urządzeniami jak oczyszczacze i bezpieczniki są zwykle zaopatrzone w przekładki kauczukowe; w wypadku, gdy te przekładki stwardnieją, należy je niezwłocznie zamienić. Ważne jest, aby nie dokręcano miejsc łączonych zbyt gwałtownie i mocno, lecz tylko powoli, ażeby nie powstały zniekształcenia w miejscach łączonych, co mogłoby spowodować nieszczelność. Wskazane jest również — zanim się hermetycznie dociska jedną część do drugiej — sprawdzić czy pomiędzy łączone powierzchnie nie dostało się jakiekolwiek ciało twarde, jak ziarnko karbidu, stwardniała grudka wapna itd. Takie zanieczyszczenia również mogą wywołać miejscowe zniekształcenia i utratę szczelności.

Wytwornica należycie utrzymana jest prawie niezniszczalna i sowicie wynagrodzi dbałego właściciela za jego starania zwiększoną wydajnością i stałą gotowością do pracy.

Spawanie przy wykonywaniu czerpaków pogłębiarki.

W pewnym małym warsztacie mechanicznym zbudowałem elektryczną pogłębiarkę wagi 20 ton. Ponieważ jednak w zakładzie nie było urządzeń do wyduszania stalowych blach, zmuszony byłem wykonać czerpaki w liczbie 40 szt. za pomocą spawania.

W tym celu z blachy grub. 6 mm zostały wycięte płaty, w kształcie widocznym na rys. 1a, które po zgięciu na gorąco dały kształt czerpaka, widocznego na rys. 1b. Przyginanie odbywało się na specjalnie przygotowanej formie żeliwnej, która miała kształt i wymiary wewnętrznej przestrzeni czerpaka. Po zagięciu wszystkich płatów blachy na żeliwnej formie brzegi złączenia zostały posczepiane i następnie pospawane palnikiem acetylenowo-tlenowym z dwu stron metodą spawania „w lewo".



Rys. 1.

Czerpaki spawane w ciągu 2 lat pracy w terenie gliniastym i piaszczystym zachowują się bez zarzutu; ani jedna spoina nie pękła mimo, że pracują one na silne rozciąganie. Spawanie w tych wypadkach zdało swój egzamin.

Mistrz ślus. masz. Tadeusz A. Häusler — Poznań.

FLORIAN PRZYBYŁEK — Warszawa.

Podstawowe wiadomości z elektrotechniki.*)

Rodzaje prądu elektrycznego.

Prąd elektryczny, jak nam już wiadomo z poprzednich rozważań jest ruchem cząsteczek elektryczności. Ruch ten może jednak odbywać się w różny sposób — i właśnie — zależnie od sposobu poruszania się cząsteczek elektryczności dzielimy prądy na szereg rodzajów, z których najważniejszymi są:

1. prąd stały,
2. prąd zmienny.

1. Prąd stały, który oznaczamy symbolem (=) płynie stale w jednym kierunku, tj. zawsze od zacisku (bieguna) dodatniego (+) źródła prądu przez przewody i odbiornik do zacisku ujemnego (—), przy czym wielkość natężenia i wysokość napięcia pozostaje niezmienna przy stałym napięciu źródła i stałej oporności obwodu elektrycznego. Charakter prądu stałego można przedstawić graficznie za pomocą osi współrzędnych (rys. 1), w których oś pozioma, a raczej szereg jej odcinków, oznacza czas np. w ułamkach sekundy i oś pionowa oznacza wielkość napięcia i natężenia prądu. Jeżeli teraz będziemy w obwodzie prądu stałego mierzyć co pewien czas wielkość napięcia i prądu i wielkości te oznaczać na wykresie w postaci punktów A_1, B_1, C_1, E_1, I_1 a później punkty te połączymy linią, to otrzymana prosta będzie nam uzmysławiać charakter prądu stałego: prosty kształt linii A_1, E_1, I_1 wskazuje na to, że w dowolnej chwili i po upływie dowolnego czasu, wysokość napięcia i natężenia prądu nie ulega zmianom, lecz jest stała, czyli, że prąd jest również stały.

Stałość napięcia i prądu czyni, że łuk elektryczny podczas spawania jest spokojny i nie tak łatwo gaśnie, co sprawia, że łuk spawalniczy przy prądzie stałym jest bardzo elastyczny i pozwala na spawanie nawet elektrodami gołymi.

Obwód prądu stałego ma jeszcze tę własność, że podczas spawania na biegunie dodatnim wydziela się znacznie więcej ciepła niż na biegunie ujemnym. Pozwala to na ściślejszą regulację wydzielania ciepła przy spawaniu. Przy spawaniu grubych blach dajemy biegun dodatni (+) na masę, a biegun ujemny (—) na elektrodę. Przy spawaniu natomiast blach cienkich dajemy biegun ujemny (—) na masę, a biegun dodatni (+) na elektrodę.

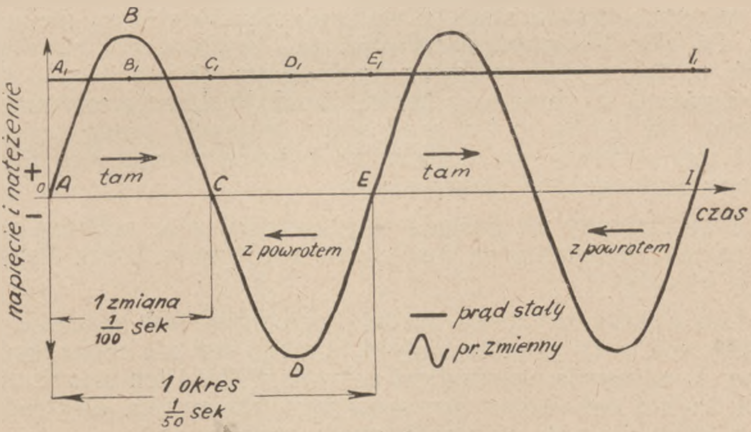
Źródłem prądu stałego do spawania jest najczęściej przetwornica, składająca się z prądnicy prądu stałego napędzanej trójfazo-

*) Dalszy ciąg artykułu z zesz. 1, 2, 3 i 4 1938 r.

wym silnikiem prądu zmiennego. Rzadziej jako źródło prądu do spawania służy bateria ogniw lub akumulatorów.

2) Prąd zmienny oznaczamy symbolem (~). Jak sama nazwa wskazuje prąd zmienny zmienia zarówno swój kierunek jak i chwilową wartość napięcia i natężenia. Obwód prądu zmiennego nie ma biegunowości, gdyż prąd przebiega naprzemian to w jedną, to w drugą stronę.

Charakter prądu zmiennego uzmysłowić sobie można linią falistą, która wyraża zmienną wartość kierunku napięcia i natężenia w zależności od czasu (rys. 1).



Rys. 1.

Napięcie i natężenie prądu wzrasta stopniowo od początkowego punktu A (rys. 1) do wielkości największej (maximum) w punkcie B, następnie zmniejsza się, dochodzi do zera (jakby przystaje) w punkcie C, po czym zmienia kierunek na odwrotny, rośnie w tym (przeciwnym) kierunku do punktu D, a osiągnąwszy swą wielkość ujemną największą (maximum ujemne) zmniejsza się aż do punktu E, w którym znowu osiąga zero, tak jakby na chwilę przystawał.

Czas, w ciągu którego prąd przebiega obwód elektryczny w jednym kierunku nazywa się 1 zmianą.

Czas, w ciągu którego prąd przebiega obwód w obu kierunkach (tam i z powrotem) nazywa się 1 okresem.

Jeden okres trwa więc 2 zmiany czyli, że ilość zmian jest 2 razy większa od ilości okresów.

Ilość okresów na 1 sek. nazywa się częstotliwością prądu zmiennego.

Częstotliwość prądu zmiennego stosowana przez przeważną większość krajów na świecie wynosi dokładnie 50 okr/sek. — jest to więc częstotliwość normalna. Przy tej częstotliwości 1 okres trwa 1/50 sek. a jedna zmiana trwa 1/100 sek. Częstotliwość prądu zmiennego mierzy się przyrządem zwanym częstościomierzem.

Zmiany kierunku, natężenia i napięcia są więc bardzo szybkie, a przez to dla zmysłów niedostrzegalne. Prąd zmienny 50-okresowy przepływający przez żarówki w istocie rzeczy zanika 100 razy na sekundę i osiąga swoją największą siłę 100 razy na sek., jednak zmiany te są tak szybkie, że temperatura rozżarzonego drucika pozostaje prawie stała, a wahania siły światła są niedostrzegalne dla oka. Normalne amperomierze i woltomierze również nie reagują na tak szybkie wahania prądu, gdyż ich urządzenia wskaźnikowe posiadają zbyt dużą bezwładność. Wskazują one natężenie i napięcie tak jakby to był prąd stały. Wahania prądu zmiennego są dla nas dostrzegalne dopiero za pomocą specjalnego aparatu, zwanego oscylografem elektrycznym.

Prąd zmienny nie posiada biegunowości, więc podczas spawania wydziela się jednakowa ilość ciepła, zarówno na końcu elektrody, jak i w jeziorku.

Łuk elektryczny przy prądzie zmiennym jest znacznie mniej spokojny niż przy prądzie stałym, dlatego też nie może być stosowany do spawania elektrodami gołymi. Wzgląd ten jednak nie odgrywa żadnej roli wobec powszechnego stosowania elektrod otulonych, które i tak nie wymagają prądu stałego.

Prąd zmienny zawojował jednak spawanie łukowe dzięki wysokiej sprawności, niskim kosztom eksploatacji i prostocie obsługi transformatorów do spawania — tych najważniejszych zalet nie posiadają właśnie przetwornice do spawania prądem stałym.

Omawiane wyżej własności prądu zmiennego są natury ogólnej; stosują się przeto zarówno do prądu jednofazowego jak i trójfazowego. Różnice między prądem jednofazowym a trójfazowym rozpatrywane będą szczegółowo w dalszym ciągu przy omawianiu maszyn prądu zmiennego.

(d. c. n.)

Przykłady napraw spawalniczych.

Uwagi o spawaniu metodą kroplową.

Metoda kroplowa nadaje się szczególnie do spawania metali kolorowych takich, które przechodzą w stan topliwości raptownie bez stanu przejściowego i ulegają łatwo utlenianiu, jak np. miedź. Stapianie blachy na bardzo małej przestrzeni po pierwsze trwa bardzo któtko, dzięki czemu metal nie ma czasu na silne utlenianie, po drugie — nie dopuszcza do tworzenia się dziur wskutek zapadania się materiału stapianego na większej przestrzeni. Ponadto topienie w jednym miejscu w znacznym stopniu ułatwia uzyskanie dobrego przetopu i pozwala na stosowanie palnika, o większej nieco mocy.



Spawanie metodą kroplową polega na wytapianiu w łączonych brzegach okrągłego jeziorka i spuszczeniu w nie kropli materiału dodatkowego. Wielkość kropli zależna jest od grubości pałeczek spoiwa. Z chwilą upuszczenia kropli unosi się nieco palnik i po skrzępnięciu jednego jeziorka posuwa się naprzód w ten sposób, że następną kroplą pokrywa się 1/3 lub 1/2 kropli poprzedniej tak, jak to widać na zdjęciu.

Tadeusz Rubacha — Zagańsk.

Dokładne przygotowanie się do pracy podstawą dobrego wykonania.

Pracując przed dwoma laty w jednej z poważnych firm, miałem możność sprawdzić wyniki, jakie osiąga się przez odpowiednie przygotowanie się do wykonania pracy. W przytoczonym niżej wypadku rozchodziło się o posztukowanie 100 sztuk rurek żelaznych, grubości ścianki 3 mm o średnicy ok. 60 mm, z 1,5 na 2 m długości. Rurki te miały być użyte do kotła parowego. Spoina była z zewnątrz obrabiana na tokarni, następnie rurki podlegały wypróbowaniu na ciśnienie do 15 atm. Pracę taką wykonywano zawsze spawaniem acetylenowym, tym jednak razem postanowiono pospawać elektrycznie. Powierzono więc jednemu ze spawaczy wykonanie 3 sztuk próbnych, które po obrobieniu wypróbowano. Okazało się, że do 15 atm. nie wytrzymała żadna, przepuszczając wodę w spoinach. Nie zrażono się tym i następne 3 szt. powierzono drugiemu spawaczowi. Przy próbowaniu następnych 3 rurek wynik był nieoczekiwany — wszystkie wytrzymały 30 atm. ciśnienia. Wówczas powierzono temu drugiemu wykonanie wszystkich rurek i probując je kolejno nie znaleziono ani jednego braku.

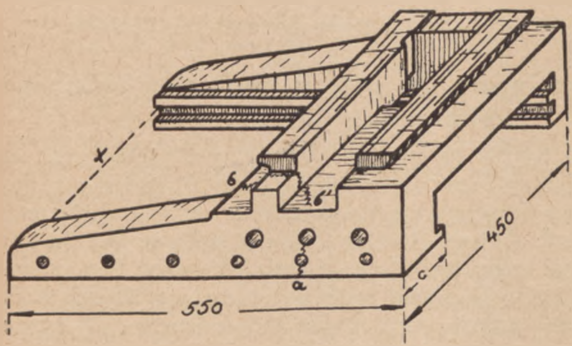
Ponieważ obydwaj spawacze uchodzili za równych sobie w wykonywaniu pracy, postanowiono zbadać przyczynę tej różnicy. Znaleziono ją właśnie w przygotowaniu do spawania. Pierwszy brzegi rur miał nieoczyszczone, przy spawaniu rurkę obracał mu pomocnik po powierzchni płaskiej. Ze względu na cienkie ścianki zdarzały się przecieki do wewnątrz. Drugi spawacz — końce rurek do połączenia kazał oczyścić pilnikiem. Przygotował sobie kątownik dług. 2 m i przymocowawszy go grzbietem w dół otrzymał coś w rodzaju korytka, w którym umieszczał rurki do spawania. Pasowanie tu było bardzo wygodne. Najważniejszą rzeczą, która zadecydowała o wartości spoiny, było wkładanie wałka do środka rurek pod łączone krawędzie. Wałek stalowy (z braku miedzianego) dług. ok. 0,5 m miał średnicę odpowiadającą światłu rurek. Do jednego końca wałka przyspawano pręt żelazny średn. 35 mm, dług 2 m, w tym celu, aby w razie lekkiego przyspawania wyjąć wałek ze środka. Okazało się to konieczne i było bardzo dobrze obmyślane i przygotowane. Spoina wykonana na tym wałku była bardzo dobra, tak jakby wykonana obustronnie. Że było to zasługą przygotowania, niech poświadczy fakt, iż na tym przyrządzie pierwszy ze spawaczy pospawał na ostatku znowu 3 rurki, które wytrzymały również po 30 atm. ciśnienia.

Kazimierz Marciniak — Mińsk-Maz.

Naprawa prowadnicy suportu kołówki.

Widoczna na rysunku prowadnica suportu jest odlewem żeliwnym. Uległa ona pęknięciu, w miejscach zaznaczonych na rys. linią zygzakowatą, wskutek złego zaklinowania. Przed naprawą zukosowano pęknięcia na V.

Główną trudnością podczas naprawy stanowiło zachowanie właściwego rozstawienia prowadnic ślizgowych po spawaniu. Dlatego wstawiono między ślizgi w miejscu X rozpórkę z kątownika o rozmiarze 3 mm większym od właściwego rozstawienia prowadnic ślizgowych. Tak przygotowane prowadnice posczepiano, a następnie ułożono spoiny palnikiem acetylenowym w kierunku od środką na zewnątrz ramy. Najpierw wykonano spoinę w miejscu *a*, następnie w miejscu *b*.



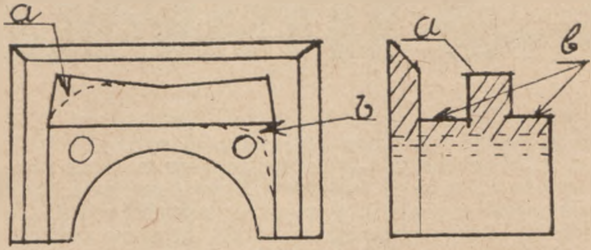
Po dokonaniu spawania wyjęto rozpórkę dla umożliwienia swobodnego skurczu spawanego układu. Rozmiar podpórki był szczęśliwie dobrany, gdyż rozstaw ślizgów po zupełnym wystygnięciu prowadnicy okazał się dobry.

Przygotowanie do spawania trwało 2,5 godz., sam zabieg spawalniczy — 1,5 godz., wykonane przez spawacza z pomocnikiem.

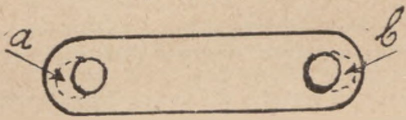
Tadeusz Kędzierzawski — Warszawa.

Nakładanie zużytych powierzchni twardym metalem.

Widoczne na rys. 1 zbieraki wykonane są ze stali lanej. Podczas pracy, zostały one silnie wytarte w miejscach *a* i *b* (rys. 1).



Rys. 1.



Rys. 2.

Podobnemu zużyciu przez tarcie uległy również ogniwa łańcucha napędowego (rys. 2) w punktach *a* i *b*.

Do naprawy zastosowano nakładanie zużytych powierzchni Alchromem przy pomocy palnika acetylenowego. Alchrom nakładano w ten sposób, że miejsca zużyte nagrzewano do czerwonego żaru, a spoiwo nalutowywano na wierzch płomieniem z nadmiarem acetylenu i następnie przekuwano na gorąco. Przy naprawie ogniw otwory dodatkowo rozbijano w stanie nagrzanym specjalnymi sworzniami stalowymi.

W podobny sposób naprawiono i obrobiono stalowe ośmiokątowe bębny, służące do napędu łańcucha poruszającego mieszadła do gliny.

Miejsca nalutowane Alchromem wykazały po ostygnięciu twardość 450^0 Brinella.

Ogólnie naprawiono za pomocą napawania Alchromem 4 zbieraki ze stali lanej, 165 ogniw ze stali konstrukcyjnej SM i 4 ośmiokątne bębny ze stali lanej, zużywając przy tym 200 kg węgla drzewnego do podgrzewania, 30 m^3 tlenu, ok. 100 kg karbidu, 12 kg pałeczek Alchrom.

Całkowita naprawa łącznie z przygotowaniem trwała 130 godz. i była wykonana przez spawacza z pomocnikiem.

Mistrz ślus. masz. A. Häusler — Poznań.

SKRZYNKA POCZTOWA SPAWACZA.

15. *P. Michał Pisarczyk* — Wadowice. Dziękujemy za list, w którym Sz. Pan wyraża gotowość propagowania naszego czasopisma wśród swoich współtowarzyszy pracy. W związku z brakiem funduszu na kurs spawania komunikujemy Sz. Panu, że f. Perun w Dąbrówce Małej organizuje bezpłatny kurs dla właścicieli i pracowników małych warsztatów metalowych. O ile Sz. Pan zechciałby uczestniczyć we wspomnianym kursie, prosimy zwrócić się o bliższe informacje w tej sprawie do f. Perun w Dąbrówce Małej, ul. Dr M. Grażyńskiego 28.

16. *P. Tadeusz Rubacha* — Zagnańsk. Uprzejmie dziękujemy za nadesłaną nam przez Sz. Pana uwagę o spawaniu metodą kroplową. Wykorzystaliśmy ja do niniejszego zeszytu.

Ogłoszenia dotyczące poszukiwania pracy zamieściliśmy w Nr 9 „Spawania i Cięcia Metali" oraz w „Spawaczu".

17. *Spawacz — praktyk Z. J.* — Wełnowiec. Bardzo dziekujemy za miły list i słowa uznania dla Redakcji Spawacza. Wyczerpujące dane, dotyczące elektrycznego zgrzewania oporowego znajdzie Sz. Pan w wydanej przez nas broszurze: inż. J. Zubko — Elektryczne zgrzewanie oporowe — cena 75 gr, którą możemy przesłać Sz. Panu za zaliczeniem pocztowym po otrzymaniu adresu.

Ciekawa ta dziedzina będzie w przyszłości niejednokrotnie poruszana na łamach „Spawacza" w miarę nadsyłanych nam z tej dziedziny materiałów i rozporządzanego miejsca.

18. *P. Techn. Józef Grz.* — Chorzów. Bardzo przepraszamy Sz. Pana za przyklejanie na kopercie znaczków „do góry nogami". Przyrzekamy solennie, że się to więcej nie powtórzy, gdyż naszemu personelowi w dziale korespondencji zostały wydane odpowiednie instrukcje.

19. *P. Paweł Krzyżowski* — Wartogłowiec. List pański otrzymaliśmy. Bardzo dziękujemy. Ogłoszenia o poszukiwaniu przez Sz. Pana pracy zostały zamieszczone w „Spawaniu i Cięciu Metali" i w „Spawaczu".

20. *P. A. T. Häusler* — Poznań. Za nadesłany nam materiał o wykonaniu spawanych czerpaków jesteśmy Sz. Panu bardzo wdzięczni i nie omieszkaliśmy go wykorzystać do „Spawacza". Dalsze artykuły Sz. Pana będą przez nas mile widziane i w miarę możności wykorzystywane.

W związku z listem Sz. Pana z dnia 19.IX br. komunikujemy, że odpowiednie ogłoszenia zostały już zamieszczone w „Spawaniu i Cięciu Metali" oraz w niniejszym zeszycie „Spawacza".

22. *P. Mieczysław Fabisiak* — Warszawa. Dziękujemy za list. Prośbę Sz. Pana uwzględniliśmy, dając ogłoszenie do obu naszych czasopism.

23. *P. Jan Walczak* — Warszawa. Uprzejmie dziękujemy Sz. Panu za nadesłaną uwagę o spawaniu żeliwnej ramy i prosimy o przysłanie nam szczegółowego rysunku tej ramy z uwidocznionymi przekrojami w miejscach narażonych na pęknięcia podczas układania spoiny. Dane te są nam niezbędne dla wyrazistości opisu naprawy.

Porady dla właścicieli małych warsztatów.

P. Zdzisław Szczygielski — Kraków. Zapytuje Pan, czy nie będzie miał utrudnień ze strony władz przy legalizowaniu*) wytwornicy, którą zamierza Pan wykonać we własnym zakresie. W dalszym ciągu listu przypuszcza Pan, że chyba uda mu się uniknąć ewentualnych trudności przy legalizowaniu, jeśli konstrukcja wytwornicy będzie ściśle wzorowana na zatwierdzonym i będącym już w użyciu typie wytwornicy jakiejś znanej marki.

Najpierw odpowiemy Panu na przypuszczenie: wytwornice znajdujące się w sprzedaży mają przeważnie wzory użytkowe zastrzeżone przez Urząd Patentowy i mają przez Państwo gwarantowaną ochronę prawną. Kto więc naśladuje zastrzeżony wzór wchodzi w zatarg z „Ustawą o Ochronie Wynalazków" i może być ukarany sądownie za bezprawne przywłaszczenie sobie czyichś praw patentowych, oraz może być zmuszony do zapłacenia odszkodowania prawowitemu właścicielowi patentu.

W związku z pierwszym pytaniem wyjaśniamy, że wytwarzanie wytwornic acetylenowych podlega przepisom, które noszą nazwę:

Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu

z dnia 29 sierpnia 1934 r.

o budowie i stanie technicznym wytwornic acetylenowych.

(Dz. U. R. P. z dnia 6 września 1934 r. Nr 79, poz. 741).

Na podstawie art. 2 oraz art 5 ustawy z dnia 24 marca 1933 r. o nadzorze nad zbiornikami pod ciśnieniem (Dz. U. R. P. Nr. 28 poz. 234) zarządzam co następuje:

(Opuszczamy pierwsze 7 rozdziałów zawierające:

I. Przepisy ogólne, II. Materiał i techniczne zasady budowy wytwornic, III. Zbiornik do gazu, IV. Urządzenia zabezpieczające, V. Oczyszczacze, VI. Przewody, VII. Przyrządy do mierzenia ciśnienia,

jako nie omawiające bezpośrednio sprawy dopuszczenia do użytku. Sprawa ta jest przedmiotem rozdziału VIII, który podajemy niżej dosłownie).

VIII. **Dopuszczenie do użytku poszczególnych konstrukcyj wytwornic i urządzeń zabezpieczających.**

§15. 1. Celem dopuszczenia do użytku konstrukcji wytwornicy acetylenowej lub urządzenia zabezpieczającego (np. bezpiecznika wodnego) i uzyskania numeru dopuszczenia (§ 5) — należy wnieść podanie do Ministra Przemysłu i Handlu.

---

*) legalizacja — uznanie przez prawo.

2. Do podania należy dołączyć w trzech egzemplarzach:

a) dokładny rysunek techniczny wytwornicy acetylenowej (urządzenia zabezpieczającego) wraz z dodatkowymi urządzeniami, z podaniem wymiarów (także grubości ścian); jeżeli wytwornice (urządzenia zabezpieczające) danej konstrukcji mają być wykonane w różnych wielkościach, wówczas należy podać zestawienie wymiarów poszczególnych wielkości;

b) dokładny opis, w którym należy podać przeznaczenie poszczególnych części wytwornicy i ich sposoby działania, użyteczną pojemność zbiornika gazu i przestrzeni wodnej (przestrzeń chłodzącą), ładunek w kg i ziarnistość karbidu w mm, największą stałą wydajność gazu w litrach na godzinę, najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze w mm słupa wody, sposób oczyszczania gazu, okresy odmulania oraz materiał, z jakiego zostały wykonane poszczególne części wytwornicy; dla urządzeń zabezpieczających należy podać: najwyższe dopuszczalne ciśnienie w mm słupa wody, opis działania urządzenia, przeznaczenie poszczególnych części oraz materiał, z jakiego zostały wykonane;

c) szczegółowe przepisy obsługi,

— przy czym na wszystkich powyższych załącznikach powinna być podana treść tabliczki fabrycznej z wyjątkiem numeru dopuszczenia.

3. Minister Przemysłu i Handlu przekazuje wniosek do zbadania upoważnionemu przez siebie rzeczoznawcy. Rzeczoznawca bada wniosek zgodnie z instrukcją, wydaną przez Ministra Przemysłu i Handlu. Instrukcję oraz wykaz rzeczoznawców ogłasza się w Dzienniku Urzędowym „Monitor Polski".

4. Wnioskodawca obowiązany jest udzielać rzeczoznawcy wszelkich wymaganych przez niego wyjaśnień oraz dostarczyć mu w razie potrzeby odpowiedniej ilości dodatkowych załączników.

5. Rzeczoznawca powinien sporządzić protokół badania, zawierający: czas poszczególnych okresów badań, zużycie karbidu i wody, ilość wytworzonego acetylenu, temperatury i ciśnienia, uwagi czy przy zasilaniu i odmulaniu nie uchodzą nadmierne ilości acetylenu i czy nie pokazały się znaczniejsze ciemne zabarwienia (zjawiska polimeryzacji), jak również wszelkie spostrzeżenia o konstrukcji i pracy wytwornicy. W stosunku do urządzeń zabezpieczających protokół powinien uwzględniać wymagania, określone w § 11 rozporządzenia niniejszego. Ponadto protokół powinien zawierać opinię, czy wytwornica lub urządzenie zabezpieczające może być dopuszczone, ewentualnie z jakimi zastrzeżeniami. Rzeczoznawca przesyła Ministrowi Przemysłu i Handlu protokół badań wraz z załącznikami, po poświadczeniu zgodności danych, zawartych w załącznikach z rzeczywistością.

6. Minister Przemysłu i Handlu może zarządzić powtórzenie badań dla wyjaśnienia wątpliwości.

7. Minister Przemysłu i Handlu, biorąc pod uwagę opinię rzeczoznawcy, dopuszcza badaną konstrukcję do użytku bez zastrzeżeń lub z ewentualnymi zastrzeżeniami, albo odmawia jej dopuszczenia.

8. Minister Przemysłu i Handlu daje dopuszczonym do użytku konstrukcjom wytwornic i urządzeń zabezpieczających bieżące numery dopuszczenia. Rejestr numerów dopuszczenia konstrukcyj prowadzi Ministerstwo Przemysłu i Handlu.

9. Ponadto nadaje Minister Przemysłu i Handlu konstrukcjom wytwornic litery rozpoznawcze, które powinny być zamieszczone przed numerem dopuszczenia, a mianowicie dla konstrukcyj wytwornic:

a) stałych, o ładunku karbidu powyżej 10 kg — literę „S",

b) o ciśnieniu powyżej 0,15 atn do 0.5 atn — literę „SC",

c) przenośnych (warsztatowych), o ładunku karbidu do 10 kg — literę „W",
d) pochodni acetylenowych, o ładunku karbidu do 10 kg — literę „P",
e) wytwornic do oświetlenia, gotowania i ogrzewania, o ładunku karbidu do 2 kg (wytwornice gospodarcze § 1, p. 2), poddanych dobrowolnemu badaniu konstrukcji — literę „G".

10. Minister Przemysłu i Handlu zawiadamia o swej decyzji (p. 7) wnioskodawcę, wydając mu, w razie dopuszczenia konstrukcji, zaświadczenie dopuszczenia wraz z numerem dopuszczenia (p. 8 i 9), oraz zwracając mu poświadczony egzemplarz rysunku opisu i przepisów obsługi. Rzeczoznawca otrzymuje odpis poświadczenia dopuszczenia wraz z poświadczonymi załącznikami.

11. W razie zmiany konstrukcji wytwornicy lub konstrukcji urządzenia zabezpieczającego, już dopuszczonej do użytku, należy uzyskać ponowne jej dopuszczenie przez Ministra Przemysłu i Handlu. W tych przypadkach, zależnie od uznania rzeczoznawcy, można odstąpić od przeprowadzenia badań w ruchu.

§ 16. 1. Każda wytwornica, której konstrukcja została dopuszczona i uzyskała numer dopuszczenia, powinna być ostemplowana przez rzeczoznawcę. W tym celu rzeczoznawca, po stwierdzeniu zgodności wytwornicy z dopuszczoną konstrukcją, wybija swój stempel na nitach lub kroplach cyny, przytwierdzających tabliczkę fabryczną. Rzeczoznawca wystawia dla każdej ostemplowanej wytwornicy poświadczenie ostemplowania (według wzoru załącznika), które wytwórca powinien doręczyć nabywcy wytwornicy.

2. Nieostemplowane wytwornice acetylenowe nie mogą być oddane do użytku lub wprowadzone do handlu.

§ 17. Minister Przemysłu i Handlu może na podstawie opinii rzeczoznawców cofnąć dopuszczenie danej konstrukcji wytwornic lub urządzeń zabezpieczających, jak również zabronić używania ich, jeżeli w ruchu praktycznym w wysokim stopniu zagrażają życiu lub zdrowiu pracowników, albo też innych osób. O swej decyzji zawiadamia Minister wnioskodawcę, o ile wnioskodawca ma miejsce zamieszkania w kraju, oraz ogłasza ją w Dzienniku Urzędowym „Monitor Polski".

Dalsze rozdziały: od IX do XIII włącznie również opuszczamy, ponieważ nie dotyczą bezpośrednio pańskich zainteresowań bądź są już nieaktualne. Rozdział VIII, który wyżej przytoczyliśmy wyczerpuje nasz temat w zupełności.

F. P.

KRONIKA

51 kurs spawania w Warszawie.

W dniach od 1 do 30 sierpnia br. odbył się w Warszawie 51 kurs spawania i cięcia metali przy udziale 47 słuchaczy. Na podstawie egzaminu praktycznego dopuszczono do egzaminu teoretycznego 46 osób.

Egzamin teoretyczny odbył się w Instytucie Przemysłowo-Rzemieślniczym w Warszawie przed Komisją Egzaminacyjną w składzie: p. Z. Rudzki — Dyr. Inst. Przem.-Rzem., p. inż. Z. Dobrowolski, p. inż. R. Sznerr z S. A. Perun oraz p. inż. B. Szupp — Kierownik kursu.



Z wynikiem dodatnim egzamin zdało 36 słuchaczy, którzy otrzymali świadectwa ukończenia kursu.

55 kurs w Katowicach.

W dniach od 16 sierpnia do 16 września 1938 r. oddział Katowicki Stowarzyszenia prowadził, wspólnie z Śląskim Instytutem Rzemieślniczo-Przemysłowym, 55-ty kurs spawania i cięcia metali w Katowicach.

W kursie brało udział 172 uczniów. Ćwiczenia i wykłady odbywały się w 4-ch grupach.

Na skutek egzaminu, przeprowadzonego w dniach 20, 21 i 22 września rb., kurs powyższy z wynikiem dodatnim, ukończyło 160 absolwentów.

III Kurs dla Właścicieli małych warsztatów.

W czasie od 7 do 19 listopada 1938 r. Oddział Katowicki n. Stowarzyszenia organizuje III-ci całodzienny kurs spawania dla właścicieli małych warsztatów prowincjonalnych oraz rzemieślników zamiejscowych.

52 kurs spawania w Warszawie.



52 kurs spawania i cięcia metali w Warszawie odbył się w dniach od 29 sierpnia do 24 września br. Na kurs uczęszczało 41 słuchaczy, z których na podstawie prób spawania do egzaminu teoretycznego dopuszczono wszystkich uczestników kursu oraz 6 słuchaczy z poprzednich kursów, którzy na poprzednim egzaminie teoretycznym otrzymali oceny niedostateczne.

W dniu 28 września br. odbył się egzamin teoretyczny w Instytucie Przemysłowo-Rzemieślniczym przed Komisją Egzaminacyjną, w skład której wchodzili pp: Z. Rudzki — Dyr. Inst. Przem.Rzem., inż. H. Jastrzębowski z f. Perun i inż. B. Szupp — Kierownik kursu.

W wyniku egzaminu 42 słuchaczy otrzymało świadectwo z wynikiem dodatnim.

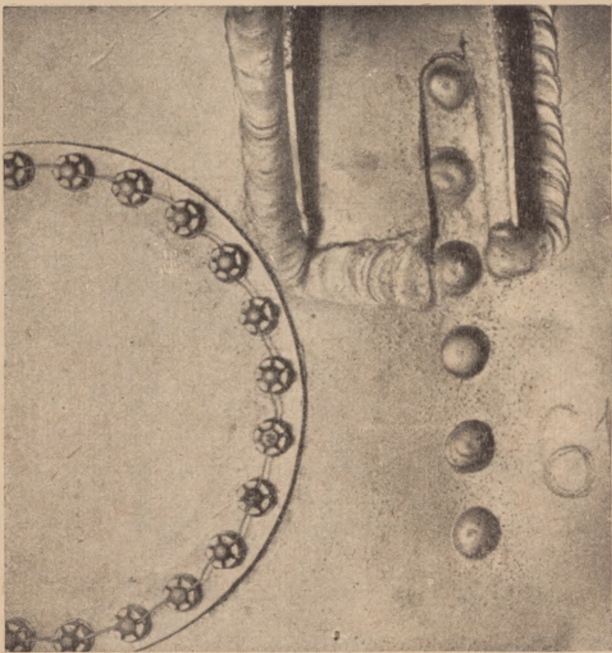
PRZEGLĄD PRASY

Projekt polskiej normy oznaczania spoin na rysunkach technicznych. W zeszycie 7/38 „Spawania i Cięcia Metali“ ukazał się po raz trzeci projekt normy oznaczania spoin opracowany przez Sekcję Spawalniczą SIMP dla Komisji Spawania P. K. N. Projekt ten był już dwukrotnie dyskutowany i poprawiany na posiedzeniach Podkomisji Ogólnej Komisji Spawania. Opublikowany po raz ostatni przed ostatecznym skorygowaniem i zatwierdzeniem przez Komisję Spawania. Zainteresowani mogli zgłaszać swoje uwagi do dnia 1.XI br.

Projekt normy obejmuje następujące działy: 1) określenia sposobów spawania, 2) określenia spoin, 3) określenia sposobów zgrzewania, 4) określenia zgrzein, 5) oznaczanie spoin i zgrzein, 6) nazwy połączeń spawanych oraz 7) podział połączeń spawanych. Spawanie i Cięcie Metali 7/38.

Projekt nowych przepisów francuskich, dotyczących stalowych zbiorników spawanych na parę wodną pod ciśnieniem. We Francji opracowuje się nowy projekt przepisów spawania zbiorników, które mają na celu unowocześnić dawne, przestarzałe już normy spawania, pochodzące z niedoskonałych początków spawania. Projekt ten uwzględnia postępy wiedzy spawalniczej ostatniej doby. Spawanie i Cięcie Metali 7/38.

Spawanie stopów lekkich. kpt. J. Koziarski. Spawanie stopów lekkich napotyka na cały szereg trudności, do pokonania których potrzebna jest dokładna znajomość ich własności. Zdaniem autora niektóre z tych stopów przy zastosowaniu właściwej metody spawania mogą dać wyniki nawet dużo lepsze niż spawanie stali. W dalszym ciągu autor omawia: 1) trudności spawania charakteru ogólnego, 2) trudności spawania w odniesieniu do stopów lekkich nieobrabialnych cieplnie, 3) trudności spawania w odniesieniu do stopów obrabialnych cieplnie, 4) trudności spawania w odniesieniu do stopów lanych, wreszcie omawia ogólnie sam proces spawania stopów lekkich oraz szczegółowo spawanie czystego glinu, stopów aluminium — miedź, stopów glinu z krzemem, stopów magnezu, wreszcie zastosowania spawania łukowego i zgrzewania elektrycznego.

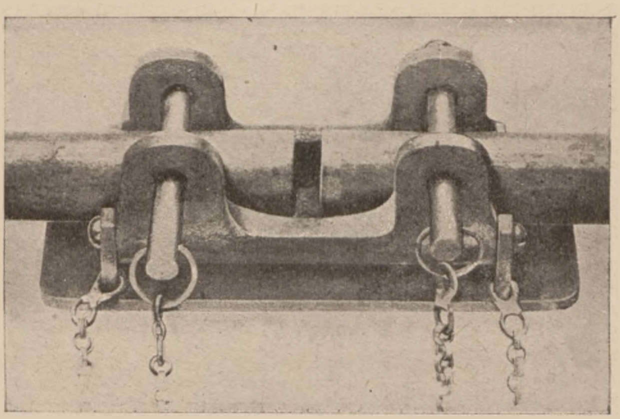


Korozja glinowego zbiornika paliwowego, spowodowana nieobmyciem z resztek proszku po spawaniu.

W zakończeniu autor daje ogólne wskazania, jakimi powinny być wszelkie środki pomocnicze przy spawaniu stopów lekkich, tj. proszki i pasty. Artykuł napisany jest z wielką znajomością przedmiotu i może zainteresować nie tylko specjalistów, lecz szersze koła metalowców. Szereg fotografii i wykre-

sów ilustruje omawiane procesy spawalnicze. Spawanie i Cięcie Metali 8/38.

Nowy sposób spawania uzbrojenia w konstrukcjach żelbetowych. Inż. Z. Dobrowolski. Łączenie prętów za pomocą zaginania końców i owijania ich drutem w porównaniu ze spawaniem posiada cały szereg wad, a mianowicie: 1) mimośrodowość prętów łączonych wprowadza dodatkowe momenty sił, które zmniejszają wytrzymałość konstrukcji, 2) konieczność nasunięcia końców na siebie zwiększa ogólne zużycie żelaza i 3) wskutek zwiększenia objętości uzbrojenia zwiększa się niepotrzebnie objętość betonu i oszalowania (drzewa). Natomiast spawanie prętów pozwala uniknąć wymienionych trudności i daje gwarancję 100% wytrzymałości.



Forma do spawania wkładek metodą „Secrom".

W dalszym ciągu artykułu autor omawia 1) wytrzymałość, 2) przygotowanie prętów do spawania, 3) spawanie prętów specjalnym patentowanym systemem (Secrom), który polega na tym, że łączone końce, nieukosowane, ujmuje się w specjalne formy miedziane i w nadzwyczaj łatwy sposób spawa się je palnikiem lub łukiem.

Dalej omawia się elektrody najbardziej nadające się do tego celu, spawalnice i wreszcie kalkulację kosztów.

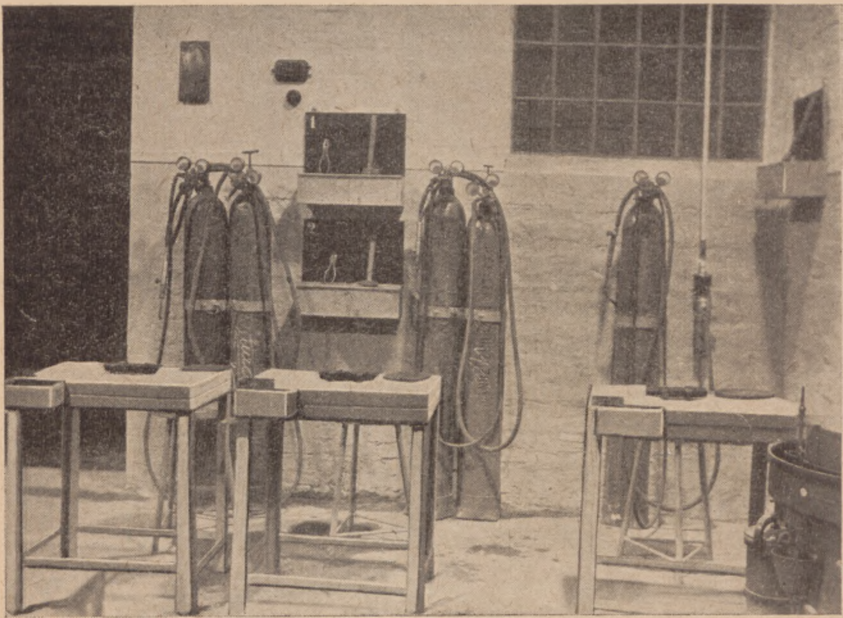
Artykuł zilustrowany jest fotografiami, zawiera tabele z odpowiednimi danymi i wykres podający objętość spoin w zależności od grubości pręta. Spawanie i Cięcie Metali, 8/38.

Nowy warsztat spawania acetylenowego w Warszawskiej szkole Stow. R. S. i C. M. Kursy spawania i cięcia metali w Warszawie rozwijają się pomyślnie od szeregu lat. Ostatnią zdobyczą jest nowa spawalnia acetylenowa specjalnie dostosowana od potrzeb szkolenia. Uwzględnione tu zostały najnowsze zdobycze z dziedziny urządzeń do spawania acetylenowego, do których należy zaliczyć centralną baterię butli tlenowych, zasilającą rurociąg tlenowy. Na drodze między zbiornikiem wysokiego ciśnienia (bateria butli) a rurociągiem znajduje się reduktor tlenowy (z podgrzewaczem elektrycznym), który obniża ciśnienie do kilku atmosfer. Ciśnienie to jest po raz wtóry obniżane na każdym stanowisku do ciśnienia roboczego przez reduktory sieciowe.

Sieć zarówno tlenowa i acetylenowa odznaczają się małą pojemnością, a to wskutek zastosowania rur o bardzo małym przekroju. Ma to duże znaczenie,

gdyż zmniejsza czas ładowania sieci i zwiększa bezpieczeństwo dzięki małej objętości zbiornika acetylenu (sieci).

Spawalnia ma 17 stanowisk zasilanych z sieci i 3 stanowiska zasilane z butli, a to w tym celu, żeby słuchacze kursu mieli możność zapoznać się z różnymi typami urządzeń. Każde stanowisko składa się ze specjalnego stołu, bezpiecznika acetylenowego i szafki z kompletem narzędzi pomocniczych.



Stanowiska spawalnicze zasilane gazami z butli.

Palniki na każdym prawie stanowisku są innego typu, również w celu przyzwyczajenia słuchaczy do pracy w różnych warunkach.

Ciekawy ten artykuł jest bogato zilustrowany fotografiami, z których 1 zamieszczamy.

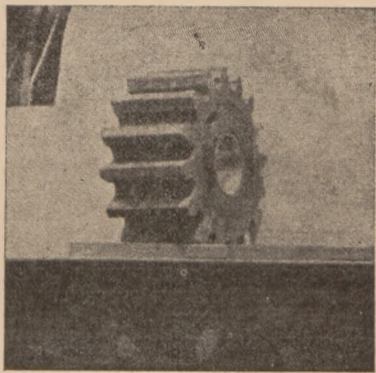
Zasługuje na podkreślenie, że kosztowne te urządzenia zostały ufundowane przez S. A. Perun dla uczczenia 10-letniej pracy Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce. Spawanie i Cięcie Metali, 8/38.

Zasady prawidłowej organizacji warsztatu mechanicznego. Inż. W. Mermon. Zadanie warsztatu mechanicznego polega w ogólności na takim przeprowadzeniu obróbki, by części przedmiotu wykonywanego dostarczone w formie półfabrykatów doprowadzić do stanu określonego przez rysunki wykonawcze, a następnie na montowaniu całości produkowanego mechanizmu lub urządzenia, składającego się normalnie z części wykonanych na miejscu i kupowanych z zewnątrz. Czynności te dzielą się na dwie grupy: I — to czynności przygotowawcze, II — czynności wykonawcze. Czynności przygotowawcze obejmują: 1) badanie przedmiotu zamówienia, 2) rozplanowanie pracy, 3) przygotowanie właściwej produkcji. Czynności wykonawcze: 4) wykonanie zamówienia, 5) sprawdzenie.

Następstwo poszczególnych czynności po sobie pozostaje w ścisłym związku z prawidłowym przebiegiem wykonania, a pominięcie którejkolwiek z wymienionych czynności prowadzi prawie zawsze do niepożądanych wyników.

W dalszym ciągu tego interesującego artykułu omawia się szczegółowo wymienione wyżej czynności przygotowawcze i wykonawcze. Mechanik, 2/38.

Koła zębate wykonane za pomocą spawania i cięcia. Autor rozpatruje wady kół zębatych żeliwnych i porównuje je z kołami spawanymi, które wykazują wobec kół żeliwnych nadzwyczajną pewność pracy, łatwość i szybkość wykonania. W dalszym ciągu artykułu podaje właściwe sposoby wykonania kół zębatych małych, średnich i dużych średnic. Mechanik, 3/38.



Koło zębate wykonane całkowicie zapomocą cięcia tlenem.

O stopach twardych. Inż. P. Rdułtowski. We wstępie artykułu autor daje rys historyczny powstania i rozwoju stopów twardych, oraz omawia ich zastosowanie. Z obecnych najbardziej znanych i stosowanych stopów autor wymienia następujące: 1) Stellity, czyli stopy lane: Stellit, Celsit, Ticit, Akrit, Percit, Lomanit, Miramant i 2) stopy ze spiekanych węglików: Wolomit, Widia, Carboloy, Diamondite, Ramet, Titanit, Cutanit, Thoran, Elmarid, Böhlerid, Stalinit, Pobiedit, Secco, Ergonit, Wimet, Ardoloy, Baildonit.

W dalszym ciągu autor omawia schematycznie tok wyrobu tych stopów, który jest następujcy: 1) przygotowanie sproszkowanego metalu, 2) wyrób węglików, 3) proszkowanie i przesiewanie węglików, 4) mieszanie węglików z metalem pomocniczym, 5) przygotowanie masy do prasowania, 6) prasowanie, 7) suszenie, 8) obróbka mechaniczna, 9) spiekanie, 10) sprawdzanie.

Każda z tych operacji jest szczegółowo opisana. Mechanik, 3/38.

BIBLIOGRAFIA.

Rytm tygodnia w nowym kalendarzu bezpieczeństwa pracy na r. 1939.

Instytut Spraw Społecznych przygotowuje do druku dorocznym zwyczajem kalendarz bezpieczeństwa pracy na r. 1939.

Kalendarz ten będzie dość oryginalny w pomyśle, który powstał na podstawie następujących przesłanek:

Już od zarania wieków żyjemy w ustalonym prawami przyrody, umową i tradycją rytmie dni, tygodni, miesięcy i lat.

Najbliższy jest nam rytm 7 dni: 6 dni pracy i 1 dzień wypoczynku.

Nazwy dni powtarzają się z tygodnia na tydzień, a każdy dzień oznaczony tą samą cyfrą, aczkolwiek inną niosący datę, posiada dzięki tygodniowemu rytmowi, podobne cechy.

Wszystkie więc niedziele w roku stanowią odrębną grupę podobnych do siebie dni, poniedziałki zaczynają nowy tydzień, niosą najwyższe wspomnienia ze spędzonego czasu w niedzielę, a jednocześnie troskę o nadchodzący tydzień; w poniedziałki ludzie są w pewnym stopniu wytrąceni z normalnego trybu pracy.

Następne, środkowe dni tygodnia posiadają odrębne oblicza.

Soboty stanowią grupę bardzo charakterystyczną, przepojone są bowiem myślami o odpoczynku, o sprawach rodzinnych, osobistych — w znacznie większym stopniu aniżeli inne dni.

Układ kalendarza na 1939 r. został dostosowany do 7-dniowego rytmu naszego życia.

Podzielono go na siedem podstawowych zagadnień z dziedziny bezpieczeństwa, higieny, kultury pracy, higieny osobistej i wczasów, poświęcając każdemu z nich jeden dzień.

Poniedziałki — biegną pod znakiem „Człowiek i Maszyna".

Wtorki — poświęcone zostały zagadnieniu „ruchu ludzi i materiałów".

Środy — „ochronie osobistej podczas pracy".

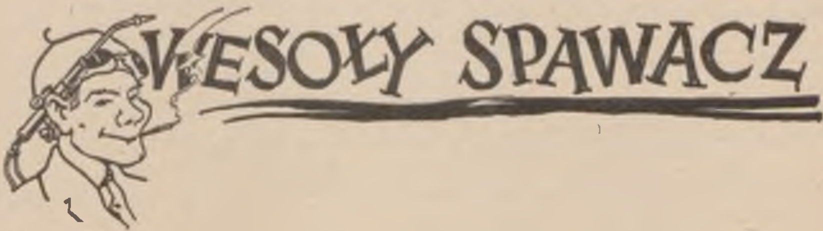
Czwartki — mówią o kulturze pracy.

Piątki — o ogólnym gospodarczym i społecznym znaczeniu bezpieczeństwa pracy.

Soboty — o kulturze życia codziennego, o domu i rodzinie.

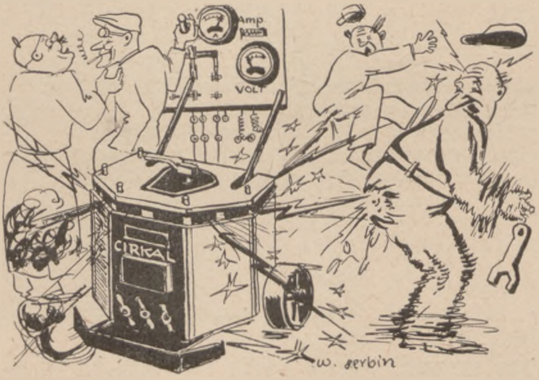
Niedziele — o racjonalnym, zdrowym spędzaniu odpoczynku.

Kalendarz przeznaczony jest dla najszerszych rzesz pracowniczych. Wzbudził on już obecnie bardzo żywe zainteresowanie czego dowodem, że w ciągu 3 tygodni z górą 100 przedsiębiorstw przemysłowych zamówiło przeszło 20 000 egzemplarzy dla swych pracowników jeszcze przed ukazaniem się kalendarza z druku.



List Cirkala do Progaza.

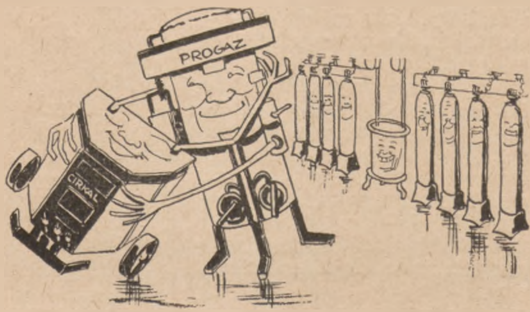
Drogi Przyjacielu! Kochany Progazie!
Muszę teraz donieść kilka słów na razie —
Przepraszam, że piszę trochę niewyraźnie,
Ale byłem chory i to dość poważnie.
Bo kiedy wysiadłem po długiej podróży,
To stał się wypadek — na szczęście — nie duży,
Ale w każdym razie mało brakowało,
By z mego uzwojenia nic nie pozostało!
Gdy zacząłem pracę od rana samego
Pod troskliwym okiem mistrza poważnego
I czekałem spokojnie, by do mych kabelków,
Wpuszczono porcyjkę woltków i amperków —
Właśnie mnie włączono nie w moje napięcie!



Odczułem we wnętrzu okropne wstrząśnięcie,
Trzask się rozległ — byłem rozżarzony cały,
Zaś złączki i zwoje — z wrażenia zemdlały!!!
Załamawszy kable jęknąłem: — z jakiej racji
Pozbawiacie mnie mojej ciągłej regulacji?!!!

Potem doktór przyszedł — wyraził obawy,
A więc mnie zabrano szybko do Warszawy,
Gdzie się po chorobie obecnie kuruję
I nim wyzdrowieję — to sobie próżnuję...

Napisz Przyjacielu co słychać u Ciebie?
Bardzo proszę także uważaj na siebie,
Żeby Ci się złego co nie przytrafiło
I przypadkiem w górę Cię nie wyrzuciło!
Czy zawsze miły Ci jest zapach Heratolu,
A może dla odmiany chcesz Katalizolu?
Tak się z Tobą strasznie dawno nie widziałem,
Że nawet o Twym guście teraz zapomniałem!
Więc napełniaj dobrze wszystkie Twe szuflady,
Lecz zamiast karbidu nie kładź... czekolady!
Napisz gdzie wyjeżdżasz teraz na roboty
I z acetylenem — czy mieważ kłopoty?
Bo choć przedstawiamy odmienne spawanie



Przyjaźń między nami na zawsze zostanie!!!
Kończe — bo nie jestem jeszcze bardzo zdrowy;
Uściśnij odemnie rączkę Normusowi,
Pozdrów reduktory, tak samo, serdecznie
Niech nie przepuszczają, bo to jest niegrzecznie!!
A Ciebie całuję, chociaż jestem zdala
I nie zapominaj
Twojego Cirkala.

przepisał *Lulek Prąd.*

Różnie bywa.

Początkujący spawacz zwraca się do starszego kolegi po fachu:

— Co na to poradzić, panie kolego, żeby w spoinie nie było dziur i gniazd żużlowych?

Ten sam spawacz w kilka lat po ukończeniu kursu spawania:

— Czy wiesz przyjacielu, jak to zrobić, żeby otrzymać próbkę, któraby miała ładne gniazda żużlowe? — bo właśnie szef kazał mi wykonać kilka próbek z błędami spawania. Mają one służyć do pokazów na kursach spawania.

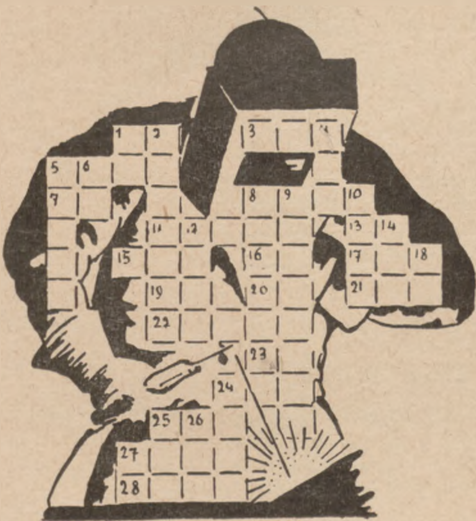
(Uwaga: Śmiać się na końcu albo na samym początku).

Dział Rozrywkowy

Zadanie 1.

KRZYŻÓWKA

W każdej kratce należy wpisać literę, tak aby w rzędach poziomych i pionowych powstały krzyżujące się ze sobą wyrazy o następujących znaczeniach:



Poziomo:

1. Karta do gry.
3. Nazwa miesiąca.
5. Gatunek ryby.
7. Wykrzyknik bólu.
8. Ciało lotne unoszące się nad wrzątkiem.
11. Doniczka na kwiaty.
13. „Zajazd" bez środka.
15. Wrzątek.
16. Bożek egipski (pół „rana").
17. Trucizna.
19. Pytajnik.
20. Końcówki „ałunu".
21. Gat. papugi.
22. Inaczej: wiadoma.
23. Spółgłoska sycząca, fonetycznie.
24. Narty.
25. Inaczej: twoja.
27. Monarcha.
28. Niepodzielona na części (nienaruszona).

Pionowo:

1, Miara ziemi.
2. Piękny zawód.
4. Parów.
5. Rzemieślnik.
6. Wykrzyknik bolu.
8. Pierwsze chwile dnia (świt).
9. Ananas zdrobniale.
10. Część świata.
12. Męskie imię biblijne.
14. Podarunek.
18. Inaczej: ofiaruje.
24. Duży pokój.
25. Głos trąbki.
26. Domowe zwierzę rogate.
27, Koc bez środka.

(Jako rozwiązanie wystarczy podać wyrazy pionowe 2, 8 i 9.)

„Znamir"

Zadanie 2.

SZARADA

JAK SEN MINEŁO...

Raz-drugie przeszło, tak, jak wszystko
i idzie jesień — polska jesień.
Zapłonie w polu znów ognisko
i wiatr stargany dym rozniesie.

Trzy miedz przykucnie płochy zając,
gdy polem przemkną chyże charty —
a potem przyjdą, głucho łkając,
babiego lata smutne karty.

I mgły zawisną nad drzewami,
jak srebrne *raz-czwór* — a wieczorem
wiatr będzie jęczał wraz z dzwonami,
zwołując ludzi na nieszpory.

Dwa-czwarte znów zapiszą dzieje —
dzień będzie krótki, a noc długa —
i nowe zrodzą się nadzieje
bezbarwne. chłodne, jak szaruga.

Dwa będzie jesień. Patrz, wspominaj,
jak pszczoły z *trzy-pierwszego* mknęły —
jak deszcz do ziemi tęczę zginał...
Jak sen już letnie dni minęły!

Trzy-czwór-pięć dzień — nadchodzi wieczór
i zachód słońca *pięć-raz* ciemnią —
już ludzie ludziom nie złorzeczą,
bo noc zawisła ponad ziemią...

„Tońko"

Zadanie 3.

UZUPEŁNIANKA

Każdy rząd poziomy figury należy uzupełnić tak, aby powstał w nim wyraz o podanym niżej znaczeniu.

K	*A*				
	K	*A*			
		K	*A*		
			K	*A*	
				K	*A*
			K	*A*	
		K	*A*		
	K	*A*			
K	*A*				

Znaczenia wyrazów:

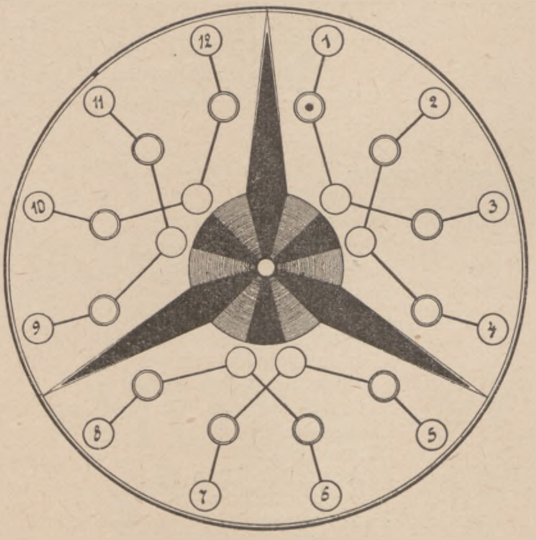
1. Ptak domowy.
2. Sposobność.
3. Wzorzysta tkanina jedwabna.
4. Afisz.
5. Pakunek (zawiniątko).
6. Góra ogniem i lawą ziejąca.
7. Zastępca proboszcza.
8. Pochyła ściana nasypu ziemnego.
9. Roślina doniczkowa koląca.

„Betka"

Zadanie 4.

LOGOGRYF

W każdym kółku należy wpisać literę tak, aby powstało sześć wyrazów 5-literowych o podanych niżej znaczeniach, połączonych ze sobą ramionami. Litery w kółkach środkowych (podwójnie obramowanych), odczytane od kójka z punktem w kierunku zegarowym, dadzą jako rozwiązanie — wyraz spawaczom dobrze znany. Rozwiązanie podać wystarczy bez wyrazów pomocniczych.



Znaczenia wyrazów:

1 — 3. Ogół okrętów wojennych lub handlowych.
2 — 4. Odcinek papierów wartościowych.
5 — 7. Inaczej: waćpan.
6 — 8. Łączy kuciem dwa kawałki żelaza.
9 —11. Kuglarz (czarodziej).
10—12. Złość (podniecenie irytacją).

„Es-zet"

Zadanie 5.

ZAGADKA

WSPOMNIENIE Z WAKACJI

Zjeździłem Polskę szlakami różnymi,
widziałem morze i góry też z bliska, —
w pamięci tkwią mi dwa zwłaszcza letniska...
Ich nazwy: *Skryte głęboko coś w ziemi.*

„Mr. Wu".

Rozwiązania zadań nadsyłać prosimy do Redakcji „Spawacza" w terminie 4-tygodniowym, z dopiskiem na kopercie „Rozrywki umysłowe".

Wszelkie korespodencje dotyczące tematów innych, a nie „Rozrywek Umysłowych", należy pisać na oddzielnym papierze.

Za trafne rozwiązania powyższych zadań, lub niektórych z nich, przeznacza Redakcja następujące nagrody:

Nagroda I Rocznik 1937 „Spawania i Cięcia Metali", albo okulary do spawania acetylenowego z 2 szkłami zapasowymi, albo chemiczne szkło ochronne do spawania łukowego.

„ II Kalendarz spawalniczy z r. 1938/39, albo Podręcznik spawania acetylenowego, część I — Materiały i urządzenia.

„ III Komplet naszych wydawnictw na sumę ok. zł 3.—

ROZWIĄZANIA ZADAŃ Z Nr 3

Szarada: *Letnie upały.*
Rebusograf: *Czerwiec.*
(Te-CZ-ka, h-ER-b, ć-WI-ek, mi-EC-z)
Przesuwanka: *Żeliwna głowica..*
Krzyżówka: *Nasze pismo „Spawacz".*
(Wyrazy poziome: 1. Nasze. 5. Ospa. 6. Stała. 8. Zawór. 9. Amo. 10. Kc. 11. Dzik. (wspak). 13. Ów. 14. Ob. 16. Pismo.
Wyrazy pionowe: 1. Nosze. 2. Asta. 3. Spawacz. 4. Załom, 7. Aron. 10. Kiwi. 11. Kóp. 12. Dom 15. Bo.

Trafne rozwiązania zadań nadesłali PP.:

Adamczyk H. Kraków
Albert M. Lublin
Baranowski C. Przemyśl
Barysz L. Lwów
Berezowski A. Lwów
Biały A. Zagórze
Biernacki G. Kraków
Brzozowski J. Łódź.
Czajka St. Kowel
Czerwiński P. Łódź.
Danek M. Lwów
Fiszer B. Rzeszów
Gall J. Kraków
Gaworski S. Poznań
Hawranek K. Lwów
Hulewicz S. Ostrów
Jankowski K. Stanisławów
Kacprzak R. Poznań
Kędzierski C. Bydgoszcz
Madej K. Częstochowa
Muller Z. Częstochowa
Różycki S. Kalisz
Sadowski W. Biała
Wójcik A. Zielona
Wrześniak S. Sosnowiec
Wyrwicz K. Nowe Miasto
Żarliński W. Siedlce,
oraz z Warszawy:
Bobrowski Zenon
Ciecierski Władysław
Czerny Zbigniew
Gadziński Roman
Jackowski Teofil
Kaczor Michał
Kaźmierczak Leon
Lachiewicz Bronisław
Łapaj Stefan
Michalski Edmund
Nowak Stanisław
Nowicki Tadeusz
Rotyński Adam
Rubel Stefan
Sawicki Mikołaj
Sołowij Włodzimierz
Szczerba Tadeusz
Witowski Władysław

Nagrody w drodze losowania otrzymuią:

I nagrodę — Kalendarz Spawalniczy na r. 1938/9 otrzymuje: *p. Zbigniew Muller w Częstochowie.*

II nagrodę — Komplet naszych wydawnictw na sumę ok. 3 zł (dow. wybrany) otrzymuje: p. *Kazimierz Hawranek we Lwowie.*

III nagrodę — Dowolnie wybrany egzemplarz z naszych wydawnictw na sumę ok. zł 1.50 otrzymuje: *p. Władysław Witowski w Warszawie.*

Redaktor: **Inż. ZYGMUNT DOBROWOLSKI**

Druk. „Bagatela" (właśc. M. Twardowski). Tel. 9-40-99.

